第 9 講　三角関数のグラフ

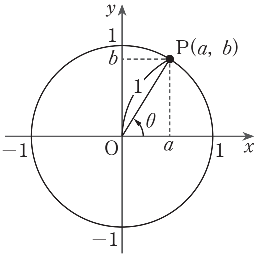
PART1　三角関数のグラフ

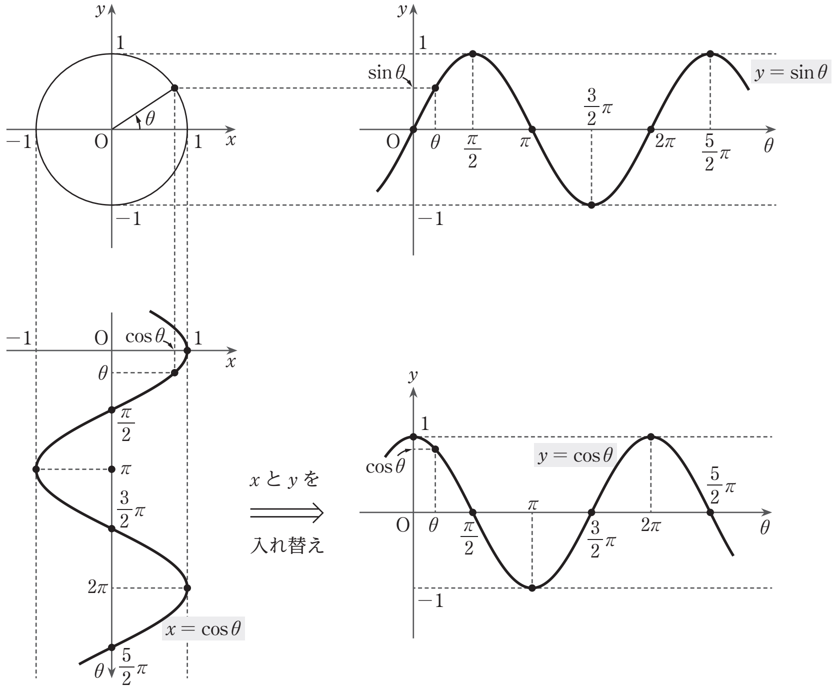
要点 ①　$y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$ のグラフ

右図のように，角 θ の動径と単位円の交点を $\mathrm{P}(a,\ b)$ とすると $\sin\theta=b$，$\cos\theta=a$ である。このことから，θ の関数

$$y=\sin\theta,\quad y=\cos\theta$$

のグラフをかくことができる。



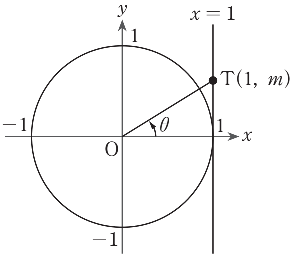


$\theta+2\pi$ の動径は θ の動径と一致する。よって，$y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$ のグラフは，ともに「　　」ごとに同じ形を繰り返す。一般に，関数 $y=f(x)$ について，0 でない定数 p に対し，等式 $f(x+p)=f(x)$ がすべての x に対して成り立つとき，$f(x)$ を，p を「　　」とする「　　　　」という。

関数 $y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$ は，いずれも　　を周期とする周期関数である。

※4π や -2π なども $y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$ の周期であるが，周期は，ふつう「正の周期のうちで最小のもの」をさす。

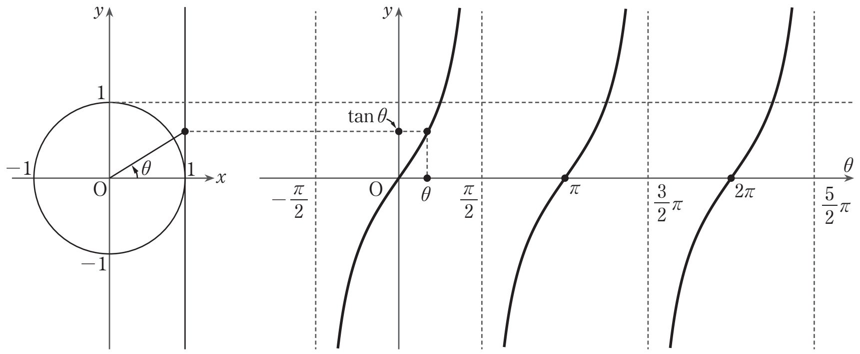
要点② $y = \tan\theta$ のグラフ



右図のように，角 θ の動径と直線 $x=1$ との交点を $\mathrm{T}(1,\ m)$ とすると，$\tan\theta = m$ である。このことから，θ の関数

$$y = \tan\theta$$

のグラフをかくことができる。



$y = \tan\theta$

$\tan(\theta+\pi) = \tan\theta$ が成り立つことから，関数 $y = \tan\theta$ は，　　を周期とする周期関数であり，π ごとに同じ形を繰り返す。

$\tan\theta$は，$\theta = \dfrac{\pi}{2} + n\pi$（$n$ は整数）では定義されない。関数 $y = \tan\theta$ のグラフは，θ が $\dfrac{\pi}{2} + n\pi$ に近づくと直線 $\theta = \dfrac{\pi}{2} + n\pi$ に限りなく近づく。

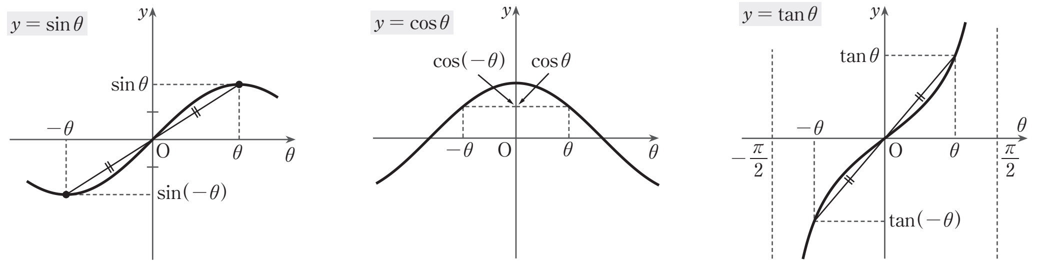
グラフが限りなく近づく直線を，そのグラフの「　　　」という。

要点③ 三角関数のグラフの特徴

$\sin(-\theta) = -\sin\theta$，$\cos(-\theta) = \cos\theta$，$\tan(-\theta) = -\tan\theta$ より，次のことがいえる。

・$y = \sin\theta$，$y = \tan\theta$ のグラフは，「原点に関して対称」である。

・$y = \cos\theta$ のグラフは，「y 軸に関して対称」である。



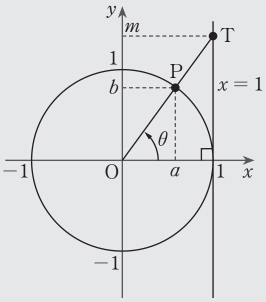
1　次の関数のグラフをかけ。

(1)　$y=\sin\theta$　　(2)　$y=\cos\theta$　　(3)　$y=\tan\theta$

Point Pickup

関数 $y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$，$y=\tan\theta$ のグラフ

単位円において，x 軸の正の部分を始線とする角 θ の動径と円との交点を $\mathrm{P}(a,\ b)$，直線 $x=1$ との交点を $\mathrm{T}(1,\ m)$ とすると



$y=\sin\theta$ の y 座標は b

$y=\cos\theta$ の y 座標は a

$y=\tan\theta$ の y 座標は m

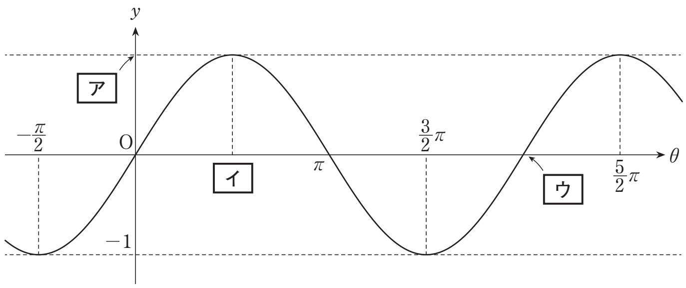
θ を増加させたときの y 座標の増減を意識し，グラフをかく。

$y=\sin\theta$，$y=\cos\theta$ の周期は 2π，$y=\tan\theta$ の周期は π である。
グラフをかくときは，最低「1 周期分」はかく。

第 9 講　PART1 確認問題

次の関数のグラフをかくとき，空欄に当てはまるものを，下の①～⑨のうちから選べ。

1　$y=\sin\theta$

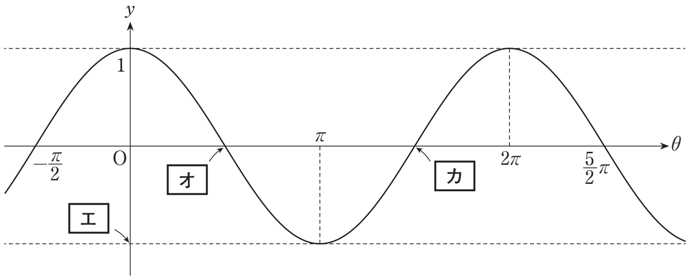


① 0　② 1　③ -1

④ 2π　⑤ 3π　⑥ $\dfrac{\pi}{2}$

⑦ $\dfrac{\pi}{3}$　⑧ $\dfrac{\pi}{4}$　⑨ $\dfrac{5}{3}\pi$

2　$y=\cos\theta$

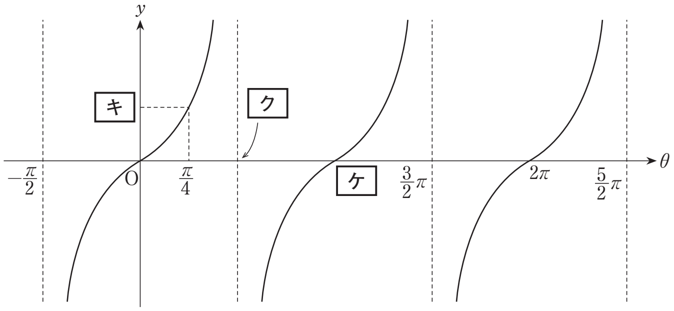


① 0　② 1　③ -1

④ $\dfrac{\pi}{2}$　⑤ $\dfrac{\pi}{3}$　⑥ $\dfrac{\pi}{4}$

⑦ $\dfrac{5}{4}\pi$　⑧ $\dfrac{3}{2}\pi$　⑨ $\dfrac{7}{4}\pi$

3　$y = \tan\theta$



①　0　　②　1　　③　-1

④　π　　⑤　2π　　⑥　$\frac{\pi}{2}$

⑦　$\frac{\pi}{3}$　　⑧　$\frac{3}{4}\pi$　　⑨　$\frac{5}{4}\pi$

[MEMO]

第 9 講　三角関数のグラフ

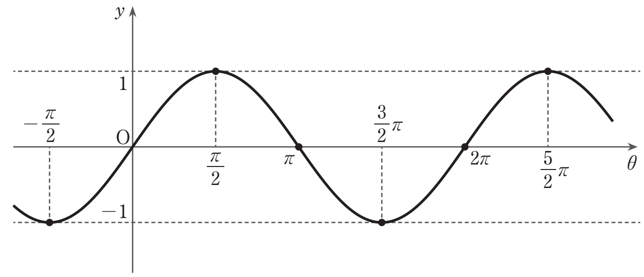
PART1　三角関数のグラフ

1　次の関数のグラフをかけ。

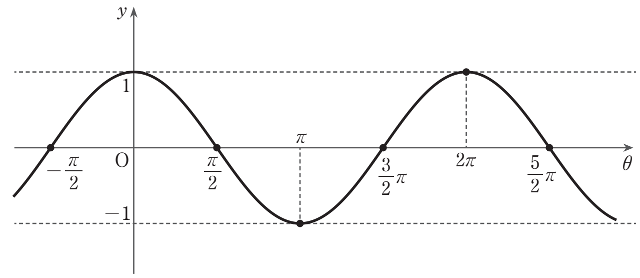
(1)　$y=\sin\theta$　　(2)　$y=\cos\theta$　　(3)　$y=\tan\theta$

[解答]

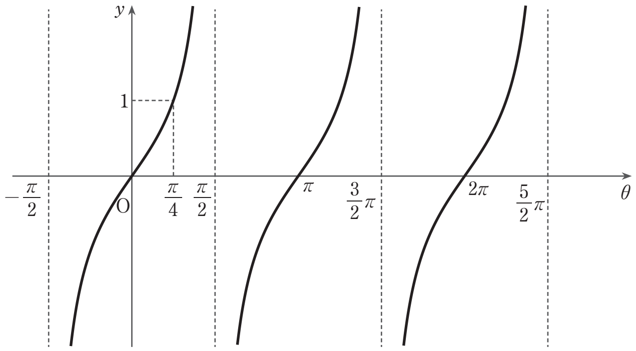
(1)



(2)



(3)

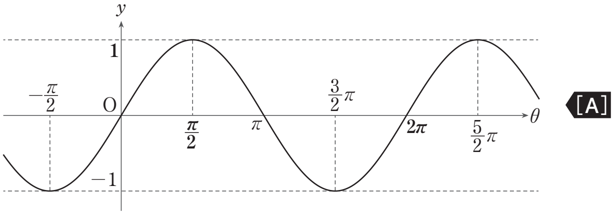


第 9 講　PART1 確認問題 解答

1

[正解] ア：②，イ：⑥，ウ：④

[解説]

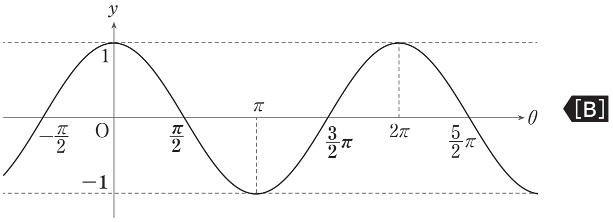


[A]　$y=\sin\theta$ の周期は 2π である。$\sin(-\theta)=-\sin\theta$ より，$y=\sin\theta$ のグラフは原点に関して対称。

2

[正解] エ：③，オ：④，カ：⑧

[解説]

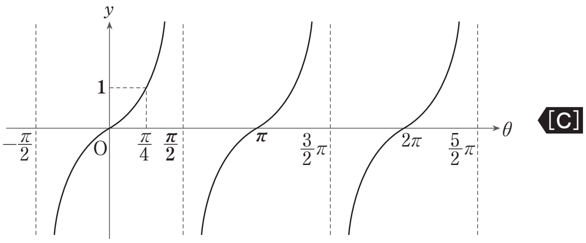


[B]　$y=\cos\theta$ の周期は 2π である。$\cos(-\theta)=\cos\theta$ より，$y=\cos\theta$ のグラフは y 軸に関して対称。

3

[正解] キ：②，ク：⑥，ケ：④

[解説]



[C]　$y=\tan\theta$ の周期は π である。$\tan(-\theta)=-\tan\theta$ より，$y=\tan\theta$ のグラフは原点に関して対称。
漸近線は

$$\theta=\pm\frac{\pi}{2},\ \pm\frac{3}{2}\pi,\ \pm\frac{5}{2}\pi,\ \cdots\cdots$$